

## **ОСОБЕННОСТИ КОНЦЕПЦИИ УМНОГО УСТОЙЧИВОГО ГОРОДА В УСЛОВИЯХ АРКТИЧЕСКОГО И СУБАРКТИЧЕСКОГО КЛИМАТА**

**А.А. Антошкина** (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО», г.Санкт-Петербург)

**Научный руководитель – к.п.н., доцент Шмелева Ирина Александровна** (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО», г.Санкт-Петербург)

Суровые природные условия Арктики создают определенные препятствия для развития современных городов и сообществ, более того они особенно чувствительны к изменению климата: величина повышения температуры в Арктике в два раза больше, чем в среднем по миру. Одной из главных целей развития северных городов является их адаптация к особенностям климата и то, как она может способствовать повышению устойчивости, эффективности и конкурентоспособности. В этом им может помочь движение к умным устойчивым городам, которые имеют отличные возможности для использования ИКТ и других решений в целях противостояния климатическим катаклизмам и изменению климата.

Целью данной работы является изучение на основе международного опыта «умных» решений, применяемых в городах арктического и субарктического климата, для достижения их устойчивого развития.

Основными особенностями северных городов, вызванными их климатическими условиями, являются низкие температуры, сильные ветры, обильные осадки, недостаток солнечной радиации, обледенение дорог. Такие условия требуют большего количества выработки энергии для отопления жилых и коммерческих зданий, что приводит к увеличению выбросов в атмосферу парниковых газов и, соответственно, к потеплению климата. Кроме того, условия северных городов могут негативно сказываться на физическом и психическом состоянии людей, что ведет к росту заболеваемости.

Попытки создать «реагирующую на климат» северную городскую среду нашли отражение в международном движении «зимние города» («winter city»), которое предложило принципы решения вопросов городского развития и планирования на Крайнем Севере. При движении к устойчивому развитию северных городов важно учитывать природную специфику Арктического региона и в первую очередь обращать внимание на те «умные» решения и технологии, которые характерны для данных условий и которые могли бы помочь под них адаптироваться.

В качестве основного метода исследования был выбран метод кейс-стади, основанный на изучении нескольких зарубежных арктических городов: Рейкьявик (Исландия), Умео (Швеция), Оулу (Финляндия) и Анкоридж (США).

Важное значение для этих городов имеют меры по адаптации к климатическим изменениям и борьбе с их последствиями, выражающиеся в сокращении объемов парниковых газов за счет использования альтернативной энергии, внедрения электромобилей, энергоэффективных зданий и интеллектуальных систем отопления. Снижение концентрации загрязняющих веществ в атмосфере, наиболее заметных именно в суровом климате, также положительно воздействуют на здоровье населения.

Рассмотренные города внедрили отопительные системы на тротуарах пешеходных зон в центре города для таяния снега и льда. Большое значение в высоких широтах имеет обеспечение хорошего освещения в общественных местах, так как в течение большей части зимы в этих районах наблюдается недостаток солнечного света. Особое внимание следует уделять использованию утепления и теплоизоляции конструкций для повышения энергоэффективности. Суровые климатические условия также приводят к высоким требованиям к дизайну зданий: фундаменту, поверхностным слоям, утеплению, крыше и т.д.

Примеры зарубежных северных городов продемонстрировали, что вышеперечисленные «умные» инструменты могут использоваться для решения большого спектра проблем: выбросы и загрязнение окружающей среды, нерациональное использование природных ресурсов, изменение климата, заболеваемость населения, проблемы транспортной инфраструктуры и навигации, чрезмерные денежные расходы и другие.

Результаты данного кейс-стади показали, что «умные» решения, внедряемые в арктических городах, коррелируют со многими Целями устойчивого развития ООН, особенно с целями 7, 8, 9, 11, 12, 13. Большинство проектов в Арктике нацелены на повышение энергоэффективности, что соответствует цели №7 - «Недорогостоящая и чистая энергия» и цели №12 - «Ответственное потребление и производство». Меры по адаптации к климатическим изменениям отражают цель №13 - «Борьба с изменением климата».

Климатически-ориентированные, «умные» и энергоэффективные подходы и технологии будут создавать комбинированный эффект для улучшения устойчивости и жизнеспособности городов, а также для повышения качества жизни населения в суровых природных условиях.

В ходе работы был проведен анализ стратегий умного устойчивого развития зарубежных северных городов для определения общих проблем и путей их решения, заключающихся в применении ряда «умных» инструментов для адаптации к суровым климатическим условиям.

Автор \_\_\_\_\_ / Антошкина А. А.

Научный руководитель \_\_\_\_\_ / Шмелева И. А.